



Best Available Copy

Japanese Utility Model Publication No. 62-59788

Application No.: 150029/1985
Application Date: October 2, 1985
Publication Date: April 14, 1987
Designers: Shigeru MACHIDA et al.
Applicants: Hitachi, Ltd. &
Shin Meiwa Industry Co., Ltd.

Title of the Device: Scroll Compressor

Summary:

This document discloses a scroll compressor including a stationary scroll 1, an orbiting scroll 2 operable to orbit relative to the stationary scroll 1, and an Oldham ring 12 disposed between the orbiting scroll 2 and a frame 3 for preventing rotation of the orbiting scroll 2 about its own axis.

The orbiting scroll 2 has two keys 13a, 13a' secured thereto on opposite sides thereof, while the frame 3 similarly has two keys 13b, 13b' secured thereto on opposite sides thereof. A line for linking the two keys 13a, 13a' lies at right angles to a line for linking the two keys 13b, 13b'. Each of the keys 13a, 13a', 13b, 13b' has a plurality of roller bearings 13c disposed on opposite side surfaces thereof so that the Oldham ring 12 and the four keys 13a, 13a', 13b, 13b' may be held in rolling contact with each other.

The Oldham ring 12 has four recesses 12b defined therein, in each of which one of the keys 13a, 13a', 13b, 13b' is slidably received. Two grease storage portions for storing grease 16 therein are formed in the Oldham ring 12 on respective sides of each recess 12b, and each grease storage portion is covered with a lid 15 secured to the Oldham ring 12. The lid 15 has a plurality of small holes 15a and a slit 15b both defined therein through which grease is gradually supplied towards the keys 13a, 13a', 13b, 13b'.

公開実用 昭和62-59788

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 実用新案出願公開

⑱ 公開実用新案公報(U)

昭62-59788

⑤ Int. Cl.

F 04 C 18/02

識別記号

片内整理番号

8210-3H

④ 公開 昭和62年(1987)4月14日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑥ 考案の名称 スクロール形流体機械

② 実 願 昭60-150029

② 出 願 昭60(1985)10月2日

⑦ 考 案 者	町 田	茂	土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
⑦ 考 案 者	宮 崎	和 明	宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内
⑦ 考 案 者	上 西	真	宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内
⑪ 出 願 人	株式会社日立製作所		東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑪ 出 願 人	新明和工業株式会社		西宮市小曾根町1丁目5番25号
⑫ 代 理 人	弁理士 小川 勝男		外1名

明 細 書

1. 考案の名称 スクロール形流体機械

2. 実用新案登録請求の範囲

1. それぞれ鏡板と、この鏡板に直立して渦巻状に形成されたスクロールラップとを備えた固定スクロール及び、旋回スクロールを、互いに前記スクロールラップを内側に向けてかみ合わせ、前記旋回スクロール部材を自転を阻止しながら旋回運動させ、前記固定、旋回両スクロール部材により構成された密閉空間を逐次減少して作動機体を圧縮させるスクロール形流体機械において、旋回スクロールと静止部材と間に可動状態で位置するリング状部材があつて方、静止部材と旋回スクロール状部材があつて、一方、静止部材と旋回スクロールにはそれぞれ2つの前記リング状部材に係合するキー部材が固定され、かつ該キーは、キー部材の中心を、駆動中心を通るように結ぶ線は、互いに直交するように配置されており、前記リング状部材とキー部材との相対運動によつて旋回スクロールの自転

(1)

1233

実開62-59788

が阻止されるように構成されており、該自転阻止力は、前記キーとリングが強がり接触をすることで受けとめられるようになっており、しかも、前記転がり接触部へ、長期に渡って潤滑剤を供給するため、潤滑剤保持部を有しかつ、該接触部と前記保持部とを細い連通孔で連絡したことを特徴とするスクロール形流体機械。

2. 実用新案登録請求の範囲第1項記載のスクロール形流体機械のリングとキーの係合部において、いずれか一方に転動体が配置されていることを特徴とするスクロール形流体機械。

3. 実用新案登録請求の範囲第1項、または第2項記載のスクロール形流体機械において、リングがキーの少なくともいずれか一方がグリースを保持したことを特徴とするスクロール形流体機械。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の利用分野〕

本考案は、スクロール形流体機械に係り、特に、スクロールラップ等で形成される密閉空間内に油

(2)

分を含まないで運転するのに好適な旋回スクロールの駆動機構に関するものである。

〔考案の背景〕

スクロール形流体機械において、旋回スクロールを、固定スクロールに対して自転を阻止し、公転運動のみ与えるための機構は、いくつかの公知技術を見ることができる。その中で、スクロールラップ内を無潤滑として運転できる機構としては、米国特許3817664 がある。これは、一つのリング状可動体を静止側と旋回スクロール側の間に介在させて、自転を阻止しようとするいわゆるオルダム継手方式を示したものである。開示された構造は、ポンプ室に潤滑油が侵入しないようにポンプ室と駆動部分をペローズ状部品で仕切っており、ポンプ室は無潤滑とすることが可能であるが、他は、油浴潤滑をするようになっている。このため、ペローズに異常がないかぎり、オルダム継手は、十分な潤滑下で運転されるようになっているので駆動部の信頼性は高くなっている。しかし、旋回スクロールの動きに対し、ペローズは非常に長い

(3)

運転時間に対しては最も信頼性の欠ける部品であり、ベローズの損傷により目的とする機能は全く損なわれる。すなわち、駆動部の油浴潤滑を行わず、機器全体を無給油式で運転させるという点については配慮がなされていない。

次の公知技術としては、特願昭57-187410に見ることができる。第6図は、その一例であり、旋回スクロール2の自転は、その円周上に複数個設けられたピンクランク8によつて阻止されている。ここでは、駆動部を転がり軸受で構成してあるので、グリース油滑を行うことにより、かなりの長期間、ポンプ室を無給油式として運転することが可能とされている。しかしながら、この場合、旋回スクロールの円滑な運動を期待するには、主軸4に一体的に形成されたクランク軸11の偏心量と、ほとんど同じ寸法でピンクランク8の偏心量を全てに与える必要があり、単品の加工精度はもちろんのこと、組立精度も良好に保たなければならず、ピンクランク8が複数個あることから、技術的には、難易度の高い構成となつている。また、

(4)

この公知例を無給油式機械として運転すると、旋回スクロール 2 は、ガスの圧縮熱や軸受 6 での摩擦熱を受けるので、全体の温度が上昇する。反面フレーム 3 では、外表面積が大きいので放熱量も多く、温度上昇は左程起らない。この結果、旋回スクロール 2 は大きく熱膨張は、一方、フレーム 3 の、熱膨張量は小さくなる。これを、径方向寸法について見ると、主軸 4 からピンクランク 8 の大径部中心までの寸法と、クランク軸 11 の中心からピンクランク 8 の小径部中心までの寸法に狂いが生じることになる。このことは、ピンクランク 8 には、運転中熱膨張差が原因で過大な力が作用することになり、駆動系の信頼性を大きく損うものとなる。これを防止するためには、各部品に対し、温度均一化を図ることが設計上重要なこととなるが、この公知技術はそこまでの配慮がなされていない。また、これを達成する手段は、特願昭 58-77412 に見られるようにかなり複雑な構造となるため、製品コストが高くなるという他の問題を有している。さらには、第 6 図の公知技術を給

油式で運転すると旋回スクロールの温度均一化が画れるが、目的とする無給油式機械を提供できなくなる。

〔考案の目的〕

本考案の目的は、無給油式スクロール形流体機械であつて、寸法精度の影響を受けることが少なく、長期に渡つて信頼性の得られる旋回スクロールの自転防止機構を提供することにある。

〔考案の概要〕

ポンプ室内に取り込むガスを油分なしで、いわゆるクリーンな状態で取り扱うに好適な構造は、公知技術にあるように完全にポンプ室と駆動部とをベローズなどを用いて仕切ることが必要である。しかし、機械全体を小形化設計で済ませるためには、前記仕切部材の適用が非常に困難になる。そこで、本発明では、旋回スクロールの駆動部品の潤滑をすべてグリース潤滑とし、かつ前記仕切部材を適用しないで、スクロールラップで形成されるポンプ室を実質的に無潤滑で運転できるようにしたときに好適な、旋回スクロールの自転防止機

構を提供しようとするものである。潤滑をグリースで実施すると、前述したように部品による熱膨張差の発生はさけがたく、自転防止機構としては、この影響を受けない設計を必要とする。また、このような潤滑条件での運動では、軸受設計をすべり運動よりも、ころがり運動とする方が望ましく、可能なかぎり、ころがり化設計し、すべりとする場合は、部材表面に耐摩耗性に優れた樹脂をコーティングするなどして適用することができる。無給油式で障害となるのは、旋回スクロールの自転防止機構であり、本発明では、寸法誤差による影響がもつとも少ないオルダムリング方式を採用し、これをグリース潤滑で長期に渡って円滑な運動が行える構造を提供しようとするものである。

〔考案の実施例〕

以下、本考案の一実施例を第1図により説明する。スクロール形流体機械は、固定スクロール部材1、旋回スクロール部材2、フレーム3、駆動軸4、バランスウエイト7、自転脱止部材12、13とを備えている。

(7)

前記固定スクロール1は、フレーム3に固定された端板1b、これに直立に設けられたラップ1a、端板1bの外周部に設けられたガスの吸入口9、端板1bの中央に設けられたガスの吐出口10を有している。前記旋回スクロール2は、固定スクロール1の端板1bとフレーム3の間に摺動自在に組み込まれた端板2b、これに直立に設けられたラップ2bとを有し、またボス部軸受6を介してクランク軸11に連結されている。前記、固定、旋回スクロール1、2のラップ1a、2aは、インボリユート曲線、または、インボリユート曲線と円弧とを組み合わせた曲線で形成されており、前記固定、旋回両スクロール部材1、2はラップ1a、2aを互に180度角度をずらせて組み合わされている。

前記駆動軸4は、軸受5、5'を介してフレーム3に支承されている。そして軸受5は、軸受固定板20に、また軸受5'は同じく8により固定されている。さらに駆動軸4には軸封手段21が設けられている。バランスウエイト7は、駆動軸

4の端部に旋回スクロール部材2の不釣合量を除去すべく設けられている。前記クランク軸11は、駆動軸4に対して偏心させ連結され、駆動軸4とクランク軸11との中心間距離を旋回半径 ϵ として、旋回スクロールを旋回運動させ得るようになっている。

そして、それぞれの軸受6, 5, 5'はグリース潤滑となっておりクランク軸11の所では、グリースの漏出防止を画つてシール部材14が配設されている。

自転防止部材12, 13は、基本的には従来からオルダムリング継手と公称されているものである。本発明のキーポイントは、この自転防止部材であり第2図, 第3図に従つて、詳細な実施例をのべる。オルダムリング12は、旋回スクロール2とフレーム3の間に位置し、スラスト方向にはすき間をもつて摺動可能な如く構成されている。一方、オルダムキー13a, 13a'はそれぞれ軸対称になつて旋回スクロール2に固定されている。また、13b, 13b'はフレーム3に固定

(9)

されていて、13aと13bは直交関係を保って位置している。さらには、オルダムキー13には、その側面に円筒状コロ軸受部材13cが配置され、オルダムキー13とオルダムリング12は前記軸受部材を介して、互いに相対運動がなされている。

さらに、詳細な実施例を第4図、第5図により説明する。オルダムリング12とキー13との係合のために構成された凹部12bの側面に開口し、オルダムリング12にそつてグリース溜部（U形）を設け、そこにグリース16を封入し、上面及び、側面にフタ15をリング12に固定する。フタ15の側面には、細孔15aや、スリット15bが設けられていて、グリース16が内部よりゆつくり漏出するようになっている。かかる構成とすることにより、オルダムリング12とキー13の転がり摺動面は、長期に渡つてグリースの供給が行うことができるので長寿命の自転防止機構を得ることができる。

以上は、ほんの一実施例を述べたにすぎないが、他の例としては、オルダムキー13に設けた円筒

コロ軸受の代わりに玉軸受とすることも可能である。そして、スクロール流体機械を真空ポンプとして適用する場合、ガス圧縮力が非常に小さいため自転防止力も小さいので非常に有効な方策となる。このときは、グリースも低蒸気圧という特性を有する真空用グリースの適用も可能である。

また、以上のように構成することにより無給油式スクロール流体機械を提供できるが、さらに信頼性を向上させるには、旋回スクロールラップ等、すべりの発生が考えられる部位には、表面に無潤滑摺動材の層 2 を設けることができる。

そして、本実施例は給油式としても適用できることを理解できるであろう。

〔考案の効果〕

以上のように本考案によれば、熱膨張による寸法の狂いに対し、悪影響の少ないオルダムリング方式を用い、かつリングとキーとの摺動部を転がり接触とし、さらに長期にグリースを自動的に供給できる信頼性の高い自転防止機構を得ることができるので、スクロール形流体機械を無給油式運転

でも、機器全体としては高い信頼性を得ることができる。さらに、旋回スクロールの駆動機構としては、部品点数が少なく、かつ小形でまとめることができるので、機器全体を小形、軽量にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

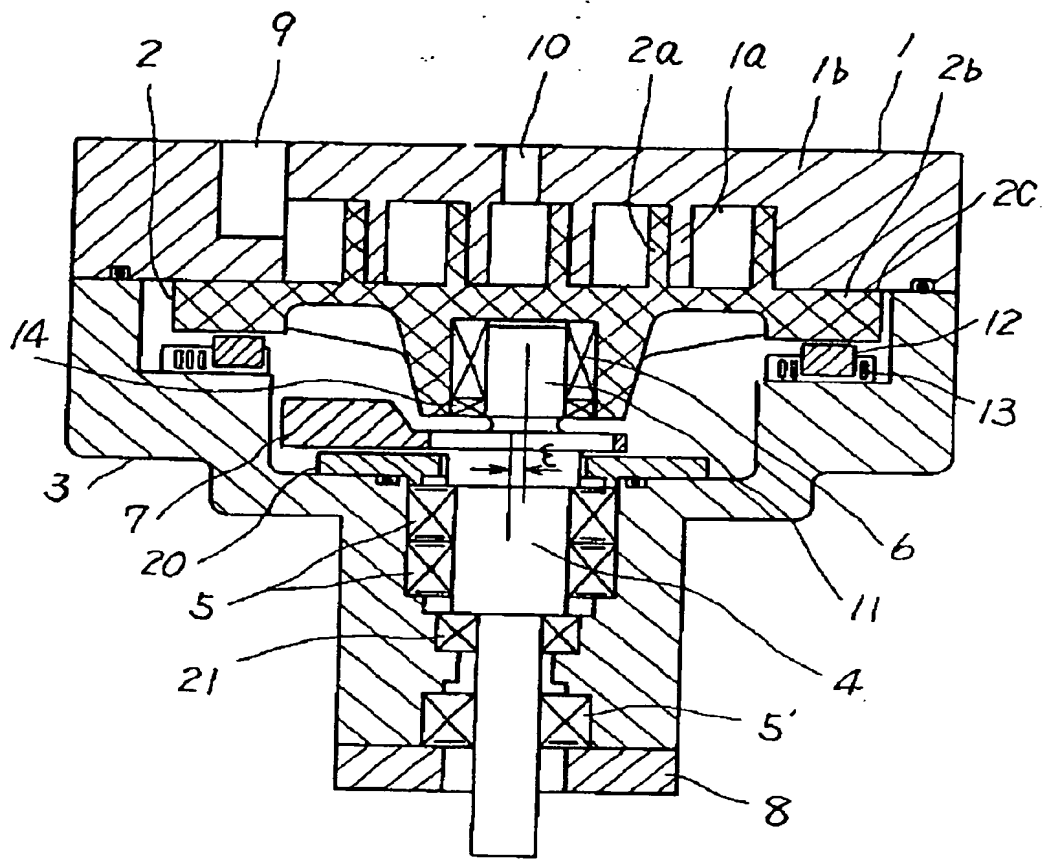
第1図は本考案の実施例を示す断面図、第2図、第3図は実施例を示すオルダムリング部の構成図、第4図は、グリース保持方法の一実施例を示す斜視図、第5図は第4図A-A'断面図、第6図は従来の説明用断面図である。

1…固定スクロール、2…旋回スクロール、3…フレーム、4…駆動軸、5…軸受、6…軸受、7…バランスウエイト、9…吸入口、10…吐出口、11…クランク軸、12…オルダムリング、13…オルダムキー。

代理人 弁理士 小川勝男



第 1 図

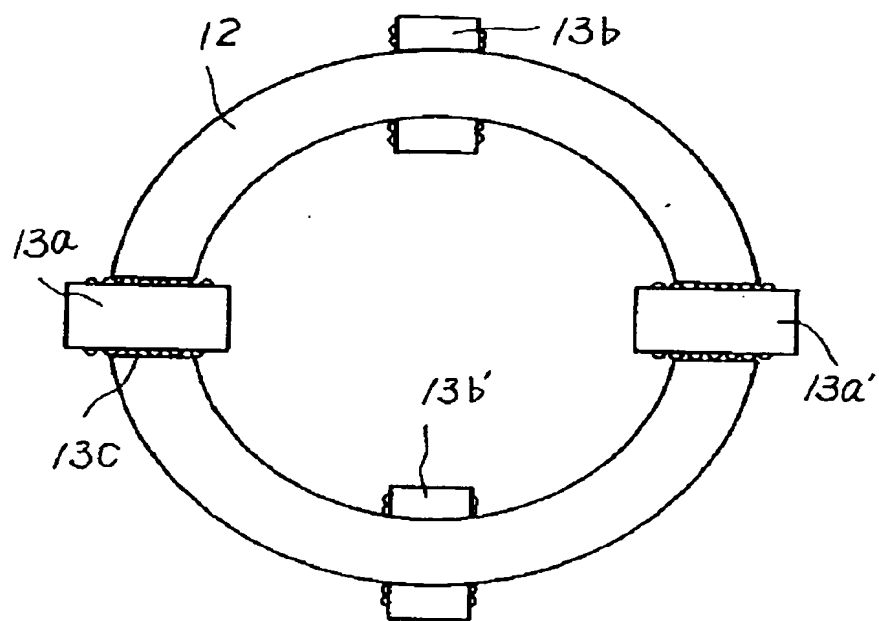


1245

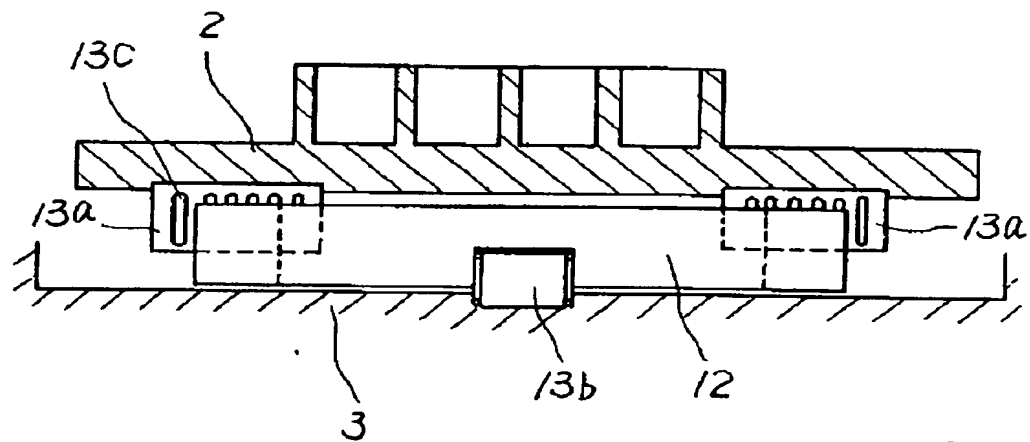
1968

代理人弁理士 小川勝男

第 2 図



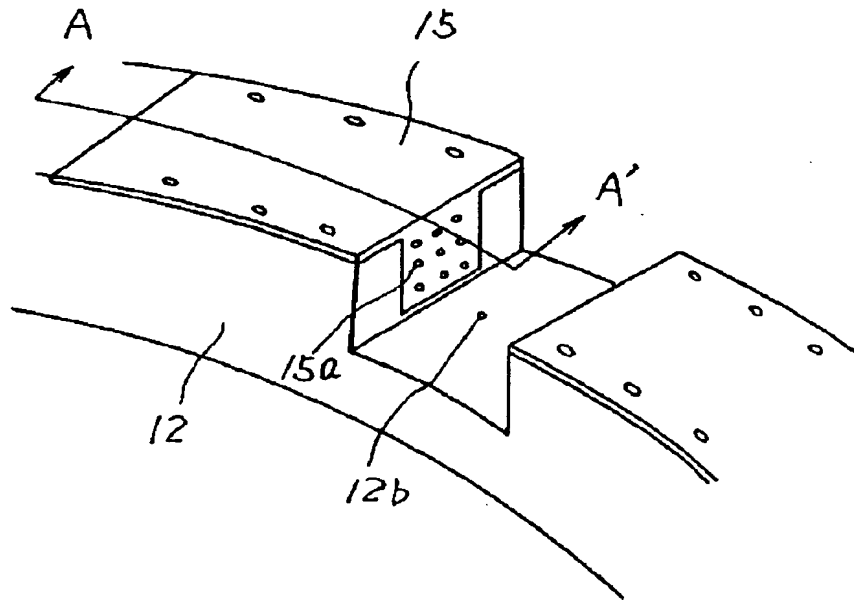
第 3 図



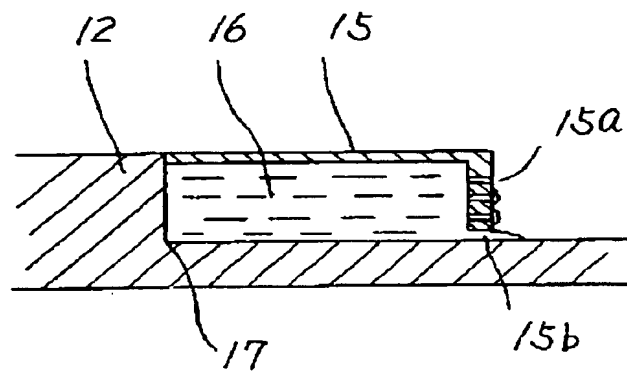
1246

代理人弁理士 小川勝男

第 4 図



第 5 図

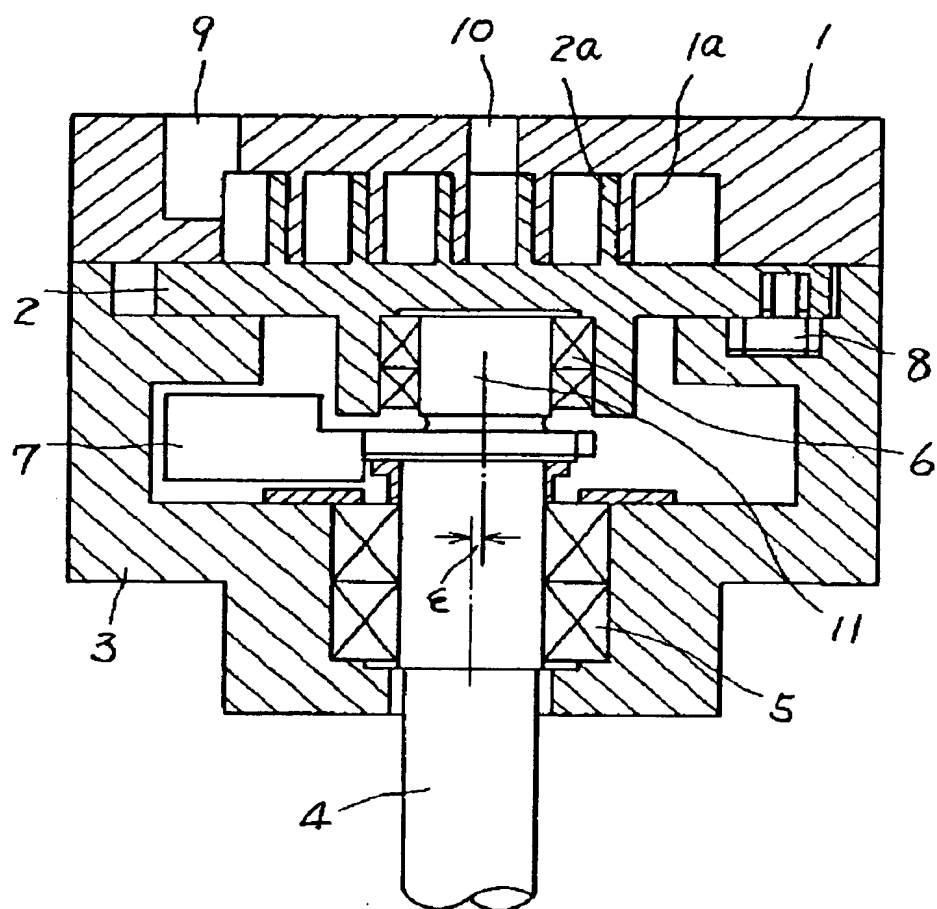


1247

実開62-59788

代理人弁理士 小川勝男

第 6 図



1248

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.